



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61222523 A**(43) Date of publication of application: **03.10.86**

(51) Int. Cl.

B01D 53/28**B01D 53/26**(21) Application number: **00061878**(71) Applicant: **P S KANKYO GIKEN KK**(22) Date of filing: **28.03.85**(72) Inventor: **FUJIMURA YASUYUKI**

(54) DEHUMIDIFYING UNIT

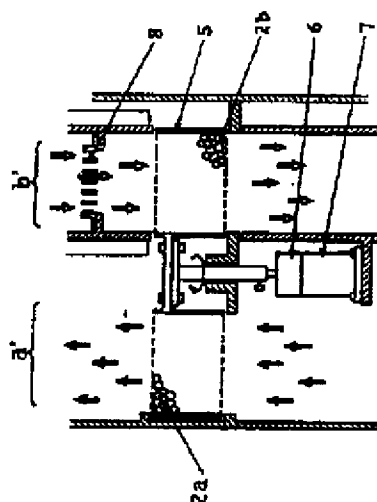
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a dehumidifying unit having a large specific area and a high dehumidifying speed, by forming a water absorbable polymer into a granular form and impregnating the granular substance with a hygroscopic crystal to use the same as a moisture absorbent.

CONSTITUTION: Hygroscopic beads 2, prepared by impregnating acetate particles with a LiCl crystal, are received in a thin cylindrical container having nets provided at both end surfaces thereof to form a dehumidifying rotor 5. This rotor 5 is fixed to the shaft of a speed reducer 6 and continuously rotated. Air to be treated is sent to a treatment region a' to be dehumidified by the hygroscopic beads 2a. The beads 2b brought to a high water containing state upon the absorption of moisture in air to be treated is carried to a regeneration region b' by the rotation of the rotor and regenerated by high temp. and low moisture regeneration air heated by a heater 8 to be returned to the treatment region a'. This hygroscopic polymer is porous and has a large surface area and, when air passes through the dehumidifying element packed with the hygroscopic polymer, the air stream comes to a turbulent stream because of the narrow zigzag flow paths and the

formation of a boundary layer is prevented and a hygroscopic speed is enhanced.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

昭61-222523

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月3日

B 01 D 53/28
53/26

1 0 1

8014-4D
B-8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 除湿エレメント

⑮ 特 願 昭60-61875

⑯ 出 願 昭60(1985)3月28日

⑰ 発 明 者 藤 村 靖 之 逗子市小壺七丁目8番6号

⑱ 出 願 人 ビーエス環境技研株式 東京都渋谷区富ヶ谷1丁目1番1号
会社

明 細 書

記載の除湿エレメント。

1. 発明の名称

除湿エレメント

2. 特許請求の範囲

1. 吸水性ポリマーを粒状にしたものに吸湿性を備えた結晶を含浸させて粒状物質を形成し、該粒状物質を吸湿剤として使用する除湿エレメント。
2. 両端面にあるいは内外面に網1を有し、かつ、内部に放射状の仕切板3を設けた薄形の円筒状の容器4内に、上記吸湿性粒状物質を充填させ、円筒状の容器4の一端面から他端面にあるいは内筒内面から外面に、気体が流通可能なようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の除湿エレメント。
3. 上記円筒状の容器4を、その厚さ方向軸を中心にして除湿ロータとして回転せしめ、かつ、軸と平行に、あるいは放射方向に、気体を通過させるようにした特許請求の範囲第2項

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、気体中の湿度を調節する乾式ロータ除湿機の除湿エレメントに関するものである。

従来の技術

従来の乾式ロータ除湿機に使われている除湿ロータは、第4図に示すように、吸湿剤を含浸せしめた紙状のものをハニカム状に気体通路を構成した比較的長い円筒状の除湿エレメントを用いたものが大部分である。

この、ハニカム状の狭く長い多数の気体通路を、気体が通過する間に吸湿剤に接触し、吸湿されるメカニズムであるために、接触面近傍での気体の流速は第5図に示すように、端面の抵抗のため、かなり小さくなっている。このため、通過する気体が、入れ替り立ち替り交互に吸湿剤に接触することを妨げるかのように、境界層と呼ばれる薄い抵抗膜が形成されている。従って、流入した気体の一部は、吸湿剤に接触する

ことなく通過してしまうのが普通である。

発明が解決しようとする問題点

この境界層の形成を防ぐためには、気体の流速を大きくすればよいが、流速を大きくすると、吸湿剤と気体との接触時間が短くなり、かえって吸湿量が減少してしまうことになる。さらには、流速を大きくすると流風抵抗が大きくなり、多大なファン動力を要することになる。

また、乾式ロータ除湿機の能力を示す単位時間当りの吸湿量は、除湿エレメントの比表面積 $[m^2/kg]$ と、時間当りに気体と接触する除湿剤量 $[Wg/h]$ 、及び物質(水分)移動係数 $[kg/(m^2 \cdot h \cdot kg')]$ に比例するとともに、 W は除湿エレメントに含まれた除湿剤量と除湿ロータの回転速度との積に比例するので、小形で能力の大きい除湿機とするためには、比表面積を大きくするか、除湿ロータの回転速度を上げるか、又は、物質(水分)移動係数を上げるかをする必要がある。

第8図は乾式ロータ除湿機の吸湿、脱湿方法

除湿ロータの回転速度を上げることが可能となり、ひいては、従来のものよりもはるかに小形にすることができるものである。

すなわち、本発明においては、吸水性のあるポリマーを粒状にして比表面積を大きくしたもののに、更に、吸湿性を備えた結晶を含浸させてできる吸湿性ビーズを、吸湿剤として使用し、この吸湿性ビーズを両端面に網を有し、かつ、内部に放射状の仕切りを設けた円筒状の容器に充填し、筒の一端面から他端に向かって気体を通過せしめるようにして除湿エレメントとする。そして、この除湿エレメントは、乾式ロータ除湿機の除湿ロータとして使用することができる。

実施例

第1図は、直径は1～3mm程度のアセナートの粒に塩化リチウムの結晶を含浸させてなる吸湿性ビーズ2を、両端面に網1を設けた薄形の円筒容器4に納めたもので、(a)はその外観を、(b)はその(c)-(c)に沿う断面を示す。

を示すが、このように、ロータは高温の処理(吸湿)領域aと、高温の再生(脱湿)領域bとを連続的に、かつ、周期的に通過するため、ロータの回転速度の上昇には限界があり、既に、従来の乾式ロータ除湿機の大部分は、その出している最良の能力の状態で作られているのが実情である。

また、物質(水分)移動係数は、気体と吸湿剤との接触状態に依存するため、第4図の構造を有する限り、物質(水分)移動係数の改善は、極めて困難なことである。

問題点を改善するための手段、及び、作用

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、従来の除湿ロータに比べ、比表面積を大きくし、かつ、境界層がでにくいように気体が乱流状態で除湿剤に接触するようにして、単位時間当たりの吸湿量(吸湿速度)を大きくした除湿エレメントを提供するものである。

そして、これを除湿ロータとして除湿機に組込むことによって、吸湿速度が向上した分だけ

第1図(b)で、矢印の方向に流った空気を通すことによって、吸湿性ビーズ2の間隙を縫ってジグザグに方向を変えながら通過する間にはほぼ100%の空気が吸湿性ビーズ2と接触するため、水分は素早く吸取られる。

第2図は、乾式ロータ除湿機に組込むロータとするため、内部を放射状に仕切った仕切板3によって幾等分かに仕切ったものを示したものである。

第3図は乾式ロータ除湿機的主要断面を示したもので、吸湿性ビーズ2を充填した除湿ロータ5は減速機6のシャフトに固定され、モータ7により連続的に回転される。黒い矢印で示される流れをもった空気は処理空気と呼び、処理領域a'に図示しないファンによって送られ、乾燥状態にある吸湿性ビーズ2aのすきまを通過する際に水分を奪われて、低湿度の空気として送り出される。

吸湿性ビーズ2aは処理空気の水分を奪って高含水状態2bとなり、ロータの回転に伴って

ヒータ8によって加熱された白い矢印で示した再生空気と呼ばれる高温低湿の空気が通っている再生領域b'に運ばれ、ここで、高含水状態の吸湿性ビーズ2bは乾燥状態に再生され、再び、処理空気の通っている処理領域a'に戻される。以降、順次、これを繰返えす機能を有するものである。

発明の効果

本発明は、上述した構成を具有するもので、比表面積が大きく、しかも、吸湿剤と気体との接触状態を良好にすることにより、吸湿速度が速い除湿エレメントを提供することができ、それによって小形で回転速度が速い乾式ロータ除湿機が、得られるものである。

すなわち、直径1mm程度の粒状にした吸水性ポリマーに吸湿性のある物質の結晶を含浸させてなる吸湿性ポリマーは多孔質であるため、その比表面積は格段に大きくなる。また、この吸湿性ポリマーを充填した除湿エレメント内を気体が通過する場合、その流路が狭いため物質

(水分)と吸湿剤との距離が短かく、かつ、流路はジグザグとなっているため、気流は乱流となり、境界層の生成が阻害される。こめため、物質(水分)移動係数が向上し、吸湿速度が上がる。従って、この除湿エレメントの形状は、円筒の直径に比べ軸方向の長さの短かい形とすることが可能となり、さらに、この除湿エレメントを除湿ロータとして乾式ロータ除湿機に使用する場合回転速度を上げることが可能であり、小形化が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の除湿エレメントであり、(a)はその外観を、(b)は断面を示す。

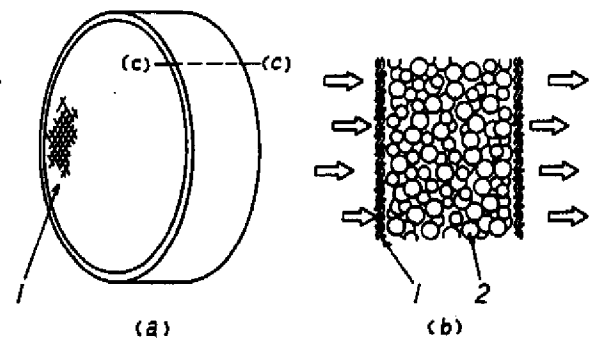
第2図は、これを乾式ロータ除湿機に除湿ロータとして組込む場合の、ひとつの例として示し、第3図はこれを組込んでなる乾式ロータ除湿機の主要断面を示したものである。

第4図は従来の除湿ロータであり、第5図はそのロータの、ひとつの気体通路の軸方向断面を拡大して流速分布を模式的に表したものである。

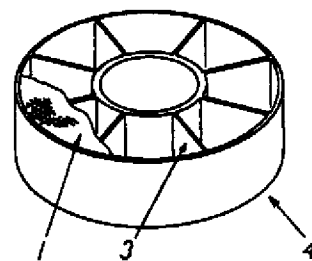
る。また、第6図は乾式ロータ除湿機の処理(吸湿)、再生(脱湿)を、周期的に繰返す態様を図解的に示してある。

1. 網、2. 吸湿性ビーズ
- 2a. 乾燥状態にある吸湿性ビーズ
- 3b. 仕切板、4. 円筒状の容器

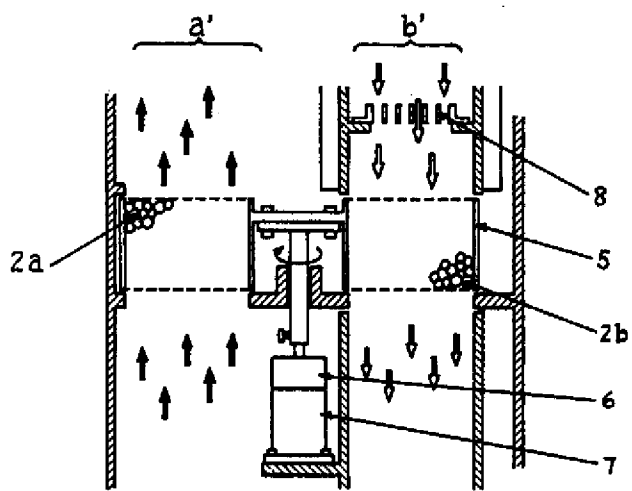
特許出願人 ビーエス環境技術株式会社



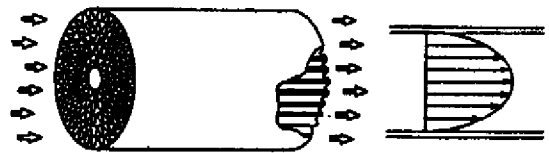
第 1 図



第 2 図

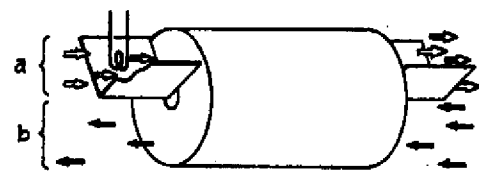


第 3 図



第 4 図

第 5 図



第 6 図